



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 30 172 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
A21 C 3/08

②1 Aktenzeichen: P 44 30 172.3
②2 Anmeldetag: 25. 8. 94
④3 Offenlegungstag: 29. 2. 96

DE 44 30 172 A 1

⑦1 Anmelder:
OKU-Automatik Otto Kurz GmbH & Co KG, 73650
Winterbach, DE

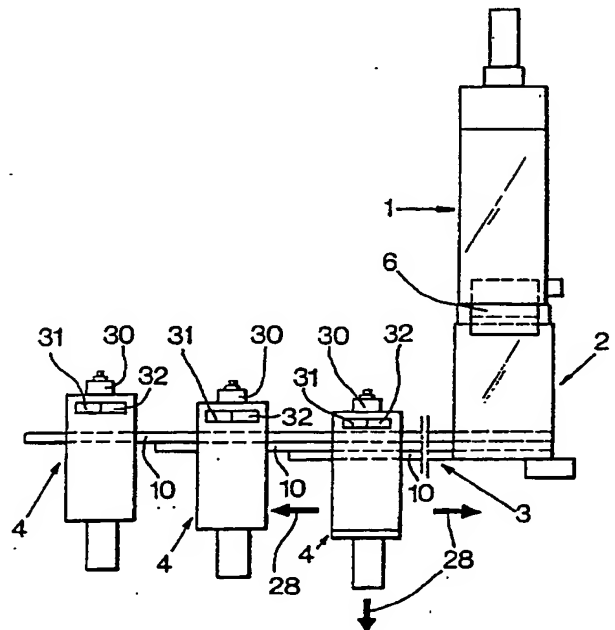
⑦4 Vertreter:
H. Bartels und Kollegen, 70174 Stuttgart

⑦2 Erfinder:
Heß, Reiner, 71394 Kernen, DE; Schöllhammer,
Heinz, 73117 Wangen, DE; Stegmaier, Bruno, 73642
Welzheim, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Einrichtung zur Herstellung von Brezeln

⑤7 Bei einer Einrichtung zur Herstellung von Brezeln mit einer Schlingmaschine (4), in welcher aus einem Teigstrang durch ein Schlingen der beiden Endabschnitte des Teigstranges eine Brezel fertiggeformt wird, weist die Brezelschlingmaschine (4) eine ihre Arbeitsgeschwindigkeit bestimmende Steuereinrichtung (32) auf, welche die Arbeitsgeschwindigkeit aufgrund des Taktes festlegt, mit dem die Teigstränge der Brezelschlingmaschine (4) zugeführt werden.



DE 44 30 172 A 1

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Herstellung von Brezeln mit einer Schlingmaschine, in welcher aus einem Teigstrang durch ein Schlingen der beiden Endabschnitte des Teigstranges eine Brezel fertiggeformt wird.

Da die bekannten Einrichtungen dieser Art sehr stör anfällig sind, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine zumindest nahezu störungsfrei laufende Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen. Diese Aufgabe löst eine Einrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Durch eine Anpassung der Arbeitsgeschwindigkeit der Brezelschlingmaschine an den Takt, mit dem die Teigstränge der Brezelschlingmaschine zugeführt werden, läßt sich in einfacher Weise sicherstellen, daß die Teigstränge in der Brezelschlingmaschine exakt positioniert werden, ehe sie den verschiedenen Arbeitsgängen unterworfen werden. Eine exakte Positionierung des Teigstranges ist nicht nur für eine störungsfreie Durchführung des ersten Arbeitsganges, sondern auch für eine störungsfreien Ablauf aller folgenden Arbeitsgänge wichtig.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die Steuereinrichtung durch den Steuerteil eines Umrichters gebildet, an welchen der Antriebsmotor der Brezelschlingmaschine angeschlossen ist. Über das Steuerteil eines Umrichters läßt sich nämlich die Drehzahl des Antriebsmotors und damit die Arbeitsgeschwindigkeit der von ihm angetriebenen Brezelschlingmaschine in besonders einfacher Weise variieren.

Besonders vorteilhaft ist eine Brezelschlingmaschine mit einer in vertikaler Richtung bewegbaren Aufnahmeplatte, die einen Sattel aufweist, auf dem der Teigstrang mit herabhängenden Endabschnitten abgelegt wird, je einem auf jeden herabhängenden Endabschnitt des Teigstranges ausgerichteten Greifer und zwei diese steuernden Sensoren, welche das eine bzw. andere Strangende erkennen und ein Erfassen des Stranges in einem definierten Abstand vom zugeordneten Greifer bewirken. Man kann dann nämlich in besonders einfacher Weise eine genau definierte Länge aller Teigstränge erreichen. Hierzu brauchen nur die Teigstränge mit einer zu geringen Länge der Brezelschlingmaschine zugeführt werden. Erst beim ersten Arbeitsgang in der Brezelschlingmaschine werden sie auf die vorgeschriebene Länge gestreckt, während die Greifer die Strangenden festhalten, und die Aufnahmeplatte sich nach oben bewegt. Es spielt dabei auch keine Rolle, ob der Teigstrang genau symmetrisch auf der Aufnahmeplatte abgelegt worden ist, weil dann, wenn zunächst die Strangenden sich auf einem unterschiedlichen Niveau befinden, zuerst der dem höher liegenden Strangende zugeordnete Greifer schließt, da dieses vor dem anderen Strangende das Ansprechniveau des Sensors erreicht. Wenn dann geringe Zeit später auch das andere Strangende sich auf dem gleichen Niveau wie das bereits festgehaltene Strangende befindet, wird auch der andere Greifer geschlossen.

Vorteilhafte weitere Ausgestaltungen der Brezelschlingmaschine sind Gegenstand der Ansprüche 4 bis 13.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung ist zwischen der Brezelschlingmaschine und einer Strangmaschine ein taktweise laufendes Querförderband vorgesehen. Hierdurch können die Teigstränge in einfacher Weise auch dann,

wenn sie in unregelmäßigen Abständen aus der Strangmaschine austreten, mit vorgegebenem Abstand voneinander der Brezelschlingmaschine zugeführt werden. Dies gilt in besonderem Maße dann, wenn die Stränge zunächst von dem Querförderband auf ein Längsförderband übergeben werden, das sie der Brezelschlingmaschine zuführt und das sich ebenfalls schrittweise bewegt. Der Takt, mit dem der Vorschub des Längsförderbandes und gegebenenfalls des Querförderbandes gesteuert wird, wird vorzugsweise mittels einer Sensoreinrichtung erzeugt, kurz bevor die Teigstränge entweder vom Querförderband auf das Längsförderband oder vorzugsweise von einem kontinuierlich laufenden ersten Querförderband auf ein taktgesteuertes zweites Querförderband übergeben werden.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der Ansprüche 14 bis 24.

Im folgenden ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels im einzelnen erläutert. Es zeigen je in schematischer Darstellung

Fig. 1 eine Draufsicht auf das Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 eine unvollständig dargestellte Seitenansicht des ersten und zweiten Querförderbandes sowie eine Stirnansicht der nebeneinander liegenden Längsförderbänder,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Aufnahmeplatte,

Fig. 4 eine Frontansicht der Aufnahmeplatte mit über deren Sattel gehängtem Teigstrang,

Fig. 5 eine Seitenansicht der Aufnahmeplatte mit Teigstrang sowie eines den Teigstrang vom Längsförderband auf die Aufnahmeplatte überführenden Schiebers bei einer Blickrichtung vom Ende des Längsförderbandes gegen die Schlingmaschine,

Fig. 6 eine Vorderansicht einer Übernahmeplatte,

Fig. 7 eine Seitenansicht der Übernahmeplatte und der einen Teigstrang tragenden Aufnahmeplatte sowie eines der Greifer mit zugehöriger Lichtschranke bei gleicher Blickrichtung wie Fig. 5,

Fig. 8 eine Draufsicht auf den von der Aufnahmeplatte getragenen Teigstrang und eine Stirnansicht der beiden die Strangenden erfassenden Greifer,

Fig. 9 eine Ansicht des mittels der Greifer verformten Teigstranges und eine Seitenansicht der Knotvorrichtung vor dem Ergreifen der Endabschnitte des Teigstranges,

Fig. 10 eine Seitenansicht der Übernahmeplatte, einer Schwenkplatte mit von ihr getragenen Teigstrang und der Knotvorrichtung bei einer Blickrichtung wie Fig. 5,

Fig. 11 die Knotvorrichtung bei einer Blickrichtung gemäß Fig. 10 in vergrößertem Maßstab,

Fig. 12 eine Ansicht der von den Greifern der Knotvorrichtung erfaßten, mittels der Knotvorrichtung geschlungenen Endabschnitte des Teigstranges sowie der die Strangendabschnitte für einen Transport in die Endlage erfassenden Transportgreifer,

Fig. 13 eine Seitenansicht der Schwenkplatte in horizontaler Lage mit aufliegendem Strang und einen der Transportgreifer in einer Stellung während des Transportes und der Stellung nach dem Ablegen des Endabschnittes auf dem Mittelabschnitt des Teigstranges,

Fig. 14 ein Blick in horizontaler Richtung auf das gegen die Schwenkachse weisende Ende der Schwenkplatte, den auf ihr liegenden Teigstrang sowie die Transportgreifer und die Druckstempel,

Fig. 15 eine Stirnansicht der Schwenkplatte mit aufgelegtem Teigstrang in der der Blickrichtung gemäß

Fig. 14 entgegengesetzten Blickrichtung,

Fig. 16 eine Seitenansicht der Schwenkplatte mit aufgelegter, fertiggeformter Brezel und eine Seitenansicht eines die Brezel von der Schwenkplatte abnehmenden Gabel,

Fig. 17 eine Seitenansicht der Schwenkplatte während der Rückführung in die vertikale Lage sowie eine Seitenansicht der Gabel mit einem der Druckstempel und des diesem zugeordneten, geöffneten Transportgreifers vor der Ablage auf einem Rundriementransportband,

Fig. 18 eine Seitenansicht der Gabel nach der Übergabe der fertiggeformten Brezel auf das Rundriementransportband.

Wie Fig. 1 zeigt, weist die Einrichtung zur Herstellung von Brezeln eine Strangmaschine 1, eine sich an diese anschließende Querfördereinrichtung 2, eine sich im rechten Winkel an letztere anschließende Längsfördereinrichtung 3 sowie drei gleich ausgebildete, in der Förderrichtung der Längsfördereinrichtung 3 im Abstand nebeneinander angeordnete Schlingmaschinen 4 auf. Selbstverständlich wäre es möglich, auf ein oder zwei der Schlingmaschinen 4 zu verzichten, sofern es nicht erforderlich ist, die maximale Leistungsfähigkeit der Strangmaschine 1 zu nutzen.

Der in bekannter Weise ausgebildeten Strangmaschine 1 wird der Teig portioniert zugeführt. Die Strangmaschine 1 gibt die Stränge in ungleichen Zeitabständen und einer in der Regel nicht geradlinigen Form aus, wobei sich der Strang quer zur Ausgaberrichtung erstreckt. Die Teigstränge 5, die eine unter dem Sollwert liegende Länge haben, werden auf ein erstes, horizontales Querförderband 6 quer zu dessen Laufrichtung abgelegt. Am Ende des ersten Querförderbandes 6 ist, wie Fig. 2 zeigt, über dem Querförderband 6 eine Sensoreinrichtung angeordnet, welche aus zwei gleich ausgebildeten Sensoren 7 besteht, welche die beiden Endabschnitte jedes ankommenden Teigstranges 5 erkennen. Das Ende des ersten Querförderbandes 6 übergreift den Anfang eines zweiten Querförderbandes 8, das sich in der gleichen Richtung wie das erste Querförderband 6 erstreckt. Die am Übergang vom ersten zum zweiten Querförderband vorhandene Stufe führt dazu, daß die auf das zweite Querförderband 8 herabfallenden Teigstränge 5 eine geradlinige Form annehmen. Gesteuert von einem aus den Signalen der beiden Sensoren 7 gebildeten Steuersignal bewegt sich das zweite Querförderband 8 schrittweise. Die Taktsteuerung erfolgt im Ausführungsbeispiel so, daß Gruppen von jeweils drei Teigsträngen 5 gebildet werden. Zwischen zwei aufeinanderfolgenden Gruppen ist, wie Fig. 2 zeigt, der Abstand etwas größer als innerhalb der Gruppen. Sowohl der Abstand zwischen zwei Gruppen als auch der Abstand der Teigstränge 5 innerhalb der Gruppen wird vorgegeben und bleibt bis zu einer anderen Vorgabe konstant.

Über der Mittelzone des zweiten Querförderbandes ist ein mit diesem synchron laufendes Laufband 9 angeordnet, das im Abstand vom ersten Querförderband 6 beginnt und sich etwas über das Ende des zweiten Querförderbandes 8 hinaus erstreckt. Dieses Laufband 9 legt sich an den Mittelabschnitt der Teigstränge 5 an und stellt sicher, daß diese sich während des Transports mittels des zweiten Querförderbandes 8 nicht relativ zu letzterem bewegen.

Da im Ausführungsbeispiel die Längsfördereinrichtung 3 aus drei dicht nebeneinander liegenden, synchron laufenden Längsförderbändern 10 besteht, die sich nur

durch ihre Länge unterscheiden, da sie zu je einer der drei Schlingmaschinen 4 geführt sind, ist das Ende des zweiten Querförderbandes 8 längenveränderbar ausgebildet. Zu diesem Zwecke läuft das zweite Längsförderband 8 über zwei miteinander in Bandlängsrichtung verschiebbare Umlenkrollen 11, deren Verschiebeantrieb mit 12 bezeichnet ist.

In dem Bereich, in dem die Teigstränge 5 auf die Längsförderbänder 10 abgelegt werden, sind in geringem Abstand über diesen in Bandlängsrichtung verlaufende Führungsstäbe 13 angeordnet, die sicherstellen, daß die vom zweiten Querförderband 8 herabfallenden Teigstränge 5 in der Mittelzone der Längsförderbänder 10 zu liegen kommen. Der Verschiebeantrieb 12 ist so gesteuert, daß nacheinander das in Fig. 2 links dargestellte Längsförderband 10, das mittlere Längsförderband 10 und das in Fig. 2 rechts dargestellte Längsförderband beschickt werden und daß dann der nächste Strang wieder auf dem links dargestellten Längsförderband 10 abgelegt wird. Hierzu wird das zweite Querförderband 8 kontinuierlich verkürzt. Da die Abstände zwischen den Teigsträngen 5 jeder Gruppe gleich dem Abstand von Bandmitte zu Bandmitte der Längsförderbänder 10 gewählt ist, genügt diese Verkürzung, um die Teigstränge 5 in der Bandmitte der Längsförderbänder 10 abzulegen. Da alle drei Längsförderbänder 10 synchron laufen und schrittweise im Takt des zweiten Querförderbandes 8 angetrieben werden, wobei jeder Schritt eine gleiche Vorschublänge ergibt, ist gewährleistet, daß alle Teigstränge 5 in der zugeordneten Schlingmaschine 4 eine genau definierte Position einnehmen, ehe sie vom Längsförderband 10 abgenommen werden.

Die drei vollständig gekapselten, gleich ausgebildeten Schlingmaschinen 4 haben je eine Durchtrittsöffnung für die Längsförderbänder 10. Wie Fig. 1 zeigt, sind durch die den geringsten Abstand vom zweiten Querförderband 8 aufweisende Schlingmaschine 4 alle drei Längsförderbänder 10, durch die folgende nur noch zwei der Längsförderbänder 10 und durch die letzte Schlingmaschine 4 nur eines der drei unterschiedlich langen Längsförderbänder 10 hindurchgeführt. Wegen der gleichen Ausbildung aller Schlingmaschinen 4 ist im folgenden nur der Aufbau und die Funktion derjenigen Schlingmaschine 4 beschrieben, der das kürzeste Längsförderband 10 zugeordnet ist.

Die Größe der in dem von der Sensoreinrichtung vorgegebenen Takt erfolgenden Transportschritte der synchron laufenden Längsförderbänder 10 und die Abstände der Schlingmaschine 4 vom zweiten Querförderband 8 sind so gewählt, daß gleichzeitig in jeder Schlingmaschine 4 einer der Teigstränge 5 in eine genau festgelegte Übergabeposition kommt, in welcher er von einem quer zu den Längsförderbändern 10 in horizontaler Richtung bewegbaren Schieber 14 auf einer Aufnahmeplatte 15 ablegbar ist.

Die Aufnahmeplatte 15 liegt in einer vertikalen Ebene und ist in vertikaler Richtung verschiebbar.

Für den Antrieb der Aufnahmeplatte 15 sowie aller übrigen bewegbaren Teile weist die Schlingmaschine 4 einen Drehstromasynchronmotor 30 auf, der an einen Umrichter 31 angeschlossen ist, so daß die Drehzahl des Motors und damit die Arbeitsgeschwindigkeit der Schlingmaschine stufenlos verändert werden kann. Die die Arbeitsgeschwindigkeit bestimmende Frequenz der Ausgangsspannung des Umrichters wird von einer Steuereinrichtung 32 vorgegeben, welche diese Frequenz aufgrund der Taktsignale festlegt, die sie von der die Sensoren 7 aufweisenden Sensoreinrichtung erhält.

Die Arbeitsgeschwindigkeit wird so gesteuert, daß die Taktzeiten der einzelnen Baugruppen in der Schlingmaschine 4 genau mit der Taktzeit übereinstimmen, mit der die Teigstränge 5 mittels des Längsförderbandes 10 zugeführt werden. Gleiche Taktzeiten aller Baugruppen sind dadurch gewährleistet, daß alle Baugruppen von synchron laufenden Steuerkurven gesteuert werden, deren Drehzahl von derjenigen des Elektromotors bestimmt wird. Diese Kurvensteuerung hat außerdem den wesentlichen Vorteil, daß Steuerungsfehler und damit Störungen praktisch ausgeschlossen sind. Die Schlingmaschinen 4 können deshalb auch im Dauerbetrieb arbeiten.

Wie insbesondere Fig. 3 zeigt, ist die Aufnahmeplatte 15 auf der dem Längsförderband 10 zugekehrten Seite mit einer Vielzahl von vertikal verlaufenden Rippen 15' versehen, welche in einem Mittelbereich zum Längsförderband 10 hin vorspringen und hier eine sattelförmige Auflagefläche für den Teigstrang 5 bilden, der, wenn er auf der Aufnahmeplatte 15 abgelegt ist, eine U-Form mit vertikal nach unten hängenden Schenkeln hat. Statt Rippen 15' oder deren vorspringenden Teile könnten auch Stifte vorgesehen sein.

Alle Teigstränge 5 werden mit einer Unterlänge, also einer geringeren Länge als der Soll-Länge, hergestellt. Sofern aus Toleranzgründen ein Strang eine über der Soll-Länge liegende Länge hat, wird der Überschuß mittels einer Teigschneidevorrichtung abgetrennt, welche vorzugsweise seitlich am zweiten Quersförderband 8 je eine Trennvorrichtung aufweist. Sobald der Teigstrang 5 auf dem Sattel der Aufnahmeplatte 15 abgelegt ist, wird diese aus der in Fig. 5 dargestellten, abgesenkten Position in vertikaler Richtung nach oben in die in Fig. 7 dargestellte Position bewegt. Die beiden herabhängenden Schenkel unterbrechen dabei zunächst je eine ortsfest angeordnete Lichtschranke 16, die je einen in definiertem Abstand oberhalb der Lichtschranke 16 angeordneten Greifer 17 steuern. Die sich auf dem gleichen Niveau befindenden Greifer 17 sind in vertikaler und horizontaler Richtung verschiebbar sowie um eine horizontale Achse drehbar. Die Greifer 17 haben je zwei Fingerpaare, zwischen denen der von der Lichtschranke 16 abgetastete Endabschnitt des Teigstranges 5 festgeklemmt werden kann. Die Greifer 17 fahren deshalb in die in Fig. 7 dargestellte Position, sobald die Aufnahmeplatte 15 eine Position oberhalb der Greifer 17 erreicht hat. Wenn nun bei der weiteren Bewegung der Aufnahmeplatte 15 nach oben die Lichtschranke 16 das Strangende erkennt, wird der zugehörige Greifer 17 geschlossen. Durch diese Steuerung der Greifer 17 wird erreicht, daß beide Endabschnitte des Teigstranges 5 in genau gleichem Abstand vom Strangende erfaßt werden, auch wenn der Teigstrang 15 nicht genau symmetrisch auf der Aufnahmeplatte 15 abgelegt worden sein sollte, d. h., die Strangenden zunächst eine unterschiedliche Höhenlage haben. Nachdem die beiden Greifer 7 die beiden Endabschnitte des Teigstranges 5 erfaßt haben, wird die Aufnahmeplatte 15 noch so weit nach oben bewegt, daß die Länge des Teigstranges 5 von dem zunächst vorhandenen Untermaß auf das Sollmaß gebracht wird.

In ihrer höchsten Position bleibt die Aufnahmeplatte 15 so lange stehen, bis eine ebenfalls in einer vertikalen Ebene angeordnete und auf die Aufnahmeplatte 15 in deren oberen Übergabeposition ausgerichtete Übernahmeplatte 18 den Teigstrang 5 übernommen hat. Die Übernahmeplatte 18 ist wie die Greifer 17 auf einer Vertikalachse, aber unabhängig von den Greifern 17,

bewegbar. Die in horizontaler Richtung gegen die Aufnahmeplatte 15 und von dieser weg bewegbare Übernahmeplatte 18 hat auf der der Aufnahmeplatte 15 zugekehrten Seite vorspringende, einen Sattel bildende Rippen 18' oder Stifte, welche zwischen die Rippen 15' oder Stifte der Aufnahmeplatte 15 für eine Übernahme des Teigstranges 5 eingreifen können. Die Greifer 17 bleiben während dieser Übernahme geschlossen, und zwar auch dann, wenn die Übernahmeplatte 18 mit dem Teigstrang 5 von der Aufnahmeplatte 15 wieder weg bewegt wird, um die Aufnahmeplatte 15 für eine Rückkehr in die abgesenkte Ausgangsstellung freizugeben. Die Greifer 17 werden bei der Bewegung der Übernahmeplatte 18 weg von der Aufnahmeplatte 15 synchron in gleichem Maß horizontal verschoben. In der zurückgezogenen Stellung der Übernahmeplatte 18 hängen deshalb die Endabschnitte des Teigstranges 5 nach wie vor geradlinig nach unten und sind von den Greifern 17 festgehalten, wie Fig. 8 zeigt.

In dem nun folgenden Arbeitsgang werden die beiden Greifer 17 um ihre parallel zueinander liegenden, horizontalen Drehachsen in entgegengesetzten Richtungen um je 90° gedreht und außerdem so weit gegeneinander bewegt, bis die beiden Schenkel des Teigstranges 5 sich berühren, wie dies Fig. 9 zeigt. Der Teigstrang 5 hat deshalb nun eine omegaartige Form mit horizontal liegenden und voneinander wegweisenden Endabschnitten.

In der Zwischenzeit hat die Aufnahmeplatte 15 ihre tiefste Position erreicht, so daß die Übernahmeplatte 18 zu einer Schwenkplatte 23 und die sich mit der Übernahmeplatte 18 in horizontaler Richtung synchron bewegenden Greifer zu einer Knotvorrichtung 19 bewegt werden können. Letztere weist einen Drehtisch 20 mit vertikaler Drehachse auf, über dem die Greifer 17 positioniert werden.

Für die Übergabe des Teigstranges 5 von der Übernahmeplatte auf die um eine horizontale Schwenkachse bewegbare Schwenkplatte 23 befindet sich letztere in ihrer vertikalen Lage. Die Schwenkplatte 23 weist auf ihrer Oberseite eine Vielzahl von Rippen 23' auf, welcher bei vertikaler Lage der Schwenkplatte 23 alle in vertikaler Richtung verlaufen. Teilabschnitte der Rippen 23' springen über die Oberseite der Schwenkplatte 23 vor und bilden einen Sattel für die Auflage des Teigstranges 5. Statt der Rippen könnten wie bei der Aufnahmeplatte 15 und der Übernahmeplatte 18 auch Stifte vorgesehen sein. Die Rippen 23' sind auf die Zwischenräume zwischen den Rippen 18' der Übernahmeplatte ausgerichtet, so daß letztere für die Übergabe des Teigstranges 5 zwischen die Rippen 23' eingreifen können.

Nachdem die Rippen 18' zwischen die Rippen 23' in Eingriff gebracht worden sind, wird die Übernahmeplatte 18 abgesenkt, damit der Teigstrang 5 auf dem von den Rippen 23' gebildeten Sattel zu liegen kommt.

Der Drehtisch 20 trägt zwei symmetrisch zur Drehachse angeordnete, nach oben abstehende Greifer 21, welche wie die Greifer 17 aus je zwei Paaren von geradlinigen Stäben bestehen, welche mit einem Überzug aus einem weichen und anpassungsfähigen Material, vorzugsweise aus Silikonkautschuk, versehen sind. Die Greifer 21 sind, wie Fig. 9 zeigt, so angeordnet, daß sie zwischen die Finger der Greifer 17 eingreifen, wenn sie die beiden horizontal liegenden Endabschnitte des Teigstranges 5 erfassen. Gleichzeitig mit den Greifern 21 erfaßt ein zusätzlicher Greifer 22 den Teigstrang 5 dort, wo sich die beiden Schenkel berühren, und hält diese während des anschließenden Schlingvorganges in Anla-

ge aneinander.

Jetzt werden die Greifer 17 geöffnet und die Übernahmeplatte 18 zusammen mit den Greifern 17 in vertikaler und horizontaler Richtung in ihrer Ausgangsstellung zurückbewegt. Anschließend wird der Drehtisch 20 um 360° in der einen oder anderen Drehrichtung gedreht. Vorzugsweise folgt auf eine Drehung in der einen Drehrichtung eine solche in der anderen Drehrichtung. Kurz vor Ende der Drehung um 360° beginnt die Schwenkplatte 23 in ihre horizontale Lage zu schwenken, wie dies in Fig. 10 angedeutet ist. Während dieser Schwenkbewegung bleibt der Teigstrang 5 auf der Schwenkplatte 23 liegen. Wenn die horizontale Lage der Schwenkplatte 23 erreicht ist, befindet sich der auf der Schwenkplatte 23 aufliegende Mittelabschnitt des Teigstranges 5 etwa in der gleichen horizontalen Ebene wie die beiden noch von den Greifern 21 festgehaltenen Endabschnitte.

Nunmehr werden die beiden Endabschnitte des Teigstranges 5 von je einem Transportgreifer 24 erfaßt. Sobald diese Transportgreifer 24 geschlossen sind, werden die Greifer 21 geöffnet, was, wie Fig. 11 zeigt, dadurch geschieht, daß ihre stabförmigen Finger auseinandergeschwenkt werden. Die Transportgreifer 24 bewegen sodann die beiden Endabschnitte in diejenige Position, in welcher die beiden Enden auf den Seitenabschnitten des Teigstranges 5 abgelegt und an diese angeedrückt werden müssen. Dieses Ablegen erfolgt einstellbar in X-, Y- und Z-Richtung, so daß jede gewünschte Brezelform erzeugt werden kann. An den beiden Transportvorrichtungen für die Transportgreifer 24 ist je ein Andrückstempel 25 vorgesehen, der das zugeordnete Strangende von oben her gegen den Seitenabschnitt des Teigstranges drückt, wie dies Fig. 14 zeigt.

Die nun fertiggeformte Brezel wird von einer Gabel 26 übernommen, deren Zinken von dem der Schwenkachse abgekehrten Rand der Schwenkplatte 23 her zwischen deren Rippen 23' eingeführt werden können. Danach wird die Gabel 26 so weit angehoben, daß die fertiggeformte Brezel nur noch auf ihr aufliegt. Während dieses Übergabevorgangs und der sich anschließenden Bewegung der Gabel 26 in horizontaler und vertikaler Richtung aus der Schwenkplatte 23 heraus bleibt der Anpreßdruck der Andrückstempel 25 aufrechterhalten, weil sowohl die Andrückstempel 25 als auch die Transportgreifer 24 zusammen mit der Gabel 26 bewegt werden. Sobald die Gabel 26 vollständig aus der Schwenkplatte 23 herausbewegt ist, kann letztere wieder in ihre vertikale Lage geschwenkt werden.

Nach der Übernahme der fertiggeformten Brezel befindet sich die Gabel 26 über einem Rundriemenförderband 27. Zur Übergabe der Brezel auf diesen Rundriemenförderband 27 wird die Gabel 26 abgesenkt, nachdem zuvor die Transportgreifer 24 geöffnet worden sind. Erst bei dieser Absenkbewegung löst sich das Strangende vom Andrückstempel 25. Die Einwirkungszeit der Andrückstempel 25 ist deshalb in erwünschter Weise relativ groß.

Ob die fertiggeformten Brezeln mittels des Rundriemenförderbandes 27 ausgegeben werden können oder hierzu auf ein zusätzliches Förderband abgelegt werden müssen, hängt im wesentlichen davon ab, welche der in Fig. 1 durch die Pfeile 28 gekennzeichneten Ausgaberrichtungen gewünscht wird.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Herstellung von Brezeln mit ei-

ner Schlingmaschine, in welcher aus einem Teigstrang durch ein Schlingen der beiden Endabschnitte des Teigstranges eine Brezel fertiggeformt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Brezelschlingmaschine (4) eine ihre Arbeitsgeschwindigkeit bestimmende Steuereinrichtung (32) aufweist, welche die Arbeitsgeschwindigkeit aufgrund des Taktes festlegt, mit dem die Teigstränge (5) der Brezelschlingmaschine (4) zugeführt werden.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (32) durch den Steuerteil eines Umrichters (31) gebildet ist, an welchen der Antriebsmotor (30) der Brezelschlingmaschine (4) angeschlossen ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß

a) die Brezelschlingmaschine (14) eine in vertikaler Richtung bewegbare Aufnahmeplatte (15, 15') mit einem Sattel aufweist, auf dem der Teigstrang (5) mit herabhängenden Endabschnitten abgelegt wird,

b) auf jeden Endabschnitt des Teigstranges (5) ein Greifer (17) ausgerichtet ist,

c) jedem Greifer (17) ein Sensor (16) zugeordnet ist, der während der Vertikalbewegung der Aufnahmeplatte (15, 15') nach oben das Strangende auf vorgegebenem Niveau erkennt und dabei ein Schließsignal zum Erfassen des Stranges durch den Greifer (17) in einem definierten Abstand vom Strangende generiert,

d) die Vertikalbewegung der Aufnahmeplatte (15, 15') nach oben in einer vorbestimmten Position beendet wird, in welcher der Teigstrang (5) die Soll-Länge hat.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine Übernahmeplatte (18, 18') mit einem Sattel für den von der Aufnahmeplatte (15, 15') zu übernehmenden und an seinen Endabschnitten von den Greifern (17) erfaßten Teigstrang (5) sowie durch eine Bewegungsvorrichtung für die beiden Greifer (17), welche diese um horizontale Drehachsen gegensinnig um 90° dreht und gegeneinander bewegt, bis die Schenkel des Teigstranges (5) in Anlage aneinander sind.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch eine Schwenkplatte (23, 23') mit horizontaler Schwenkachse, an welche der omegaförmige Teigstrang (5) übergeben wird, während sich die Schwenkplatte (23, 23') in einer vertikalen Lage befindet.

6. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 5, gekennzeichnet durch eine Knotvorrichtung (19) mit Greifern (21), welche die beiden Endabschnitte des Teigstranges (5) erfassen, ehe die die Endabschnitte des Teigstranges (5) in der horizontalen Lage haltenden Greifer (17) öffnen und in ihre Ausgangslage zurückbewegt werden.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifer (21) der Knotvorrichtung (19) auf einem um eine vertikale Achse drehbaren Tisch (20) angeordnet sind.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Tisch (20) wahlweise in der einen oder anderen Drehrichtung oder im Wechsel in der einen und anderen Drehrichtung um 360° drehbar ist.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, gekennzeichnet durch Transportgreifer (24), wel-

che die Endabschnitte des Teigstranges (5) von oben her erfassen und nach der Freigabe durch die Greifer (21) der Knotvorrichtung (19) und einer Transportbewegung die Enden des Teigstranges (5) auf dem Teigstrang (5) ablegen.

10. Einrichtung nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch eine Anpreßvorrichtung mit zwei Anpreßstempeln (25), welche die auf den Teigstrang (5) gelegten Strangenden an den Teigstrang (5) anpressen.

11. Einrichtung nach Anspruch 9 oder 10, gekennzeichnet durch eine Gabel (26), die zwischen die den Teigstrang (5) tragenden Rippen (23') der Schwenkplatte einzugreifen und dabei die geformte Brezel zu übernehmen vermag, wobei die Anpreßvorrichtung (25) in ihrer wirksamen Position bleibt.

12. Einrichtung nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch ein Rundriemenförderband (27), auf das die Gabel (26) die geformte Brezel ablegt.

13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifer (17, 21, 22, 24) wenigstens zwei relativ zueinander bewegbare, stabförmige Finger aufweisen, die je mit einem Überzug aus Silikonkautschuk versehen sind.

14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß sich an die Strangmaschine (1) ein kontinuierlich laufendes Querförderband (6) anschließt, dem ein Längsförderband (10) nachgeordnet ist, auf dem die Teigstränge (5) in Bandlängsrichtung ausgerichtet abgelegt werden, und daß, gesteuert von einer die noch quer zur Transportrichtung liegenden Teigstränge (5) erkennenden Sensoreinrichtung, die Teigstränge (5) vom Längsförderband (10) schrittweise zu der nachgeordneten Brezelschlingmaschine (4) transportiert werden.

15. Einrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung wenigstens zwei Sensoren (7) aufweist, die den einen bzw. anderen Endabschnitt der Teigstränge (5) detektieren.

16. Einrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Längsförderband (10) im rechten Winkel zum Querförderband (6, 8) erstreckt.

17. Einrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Querförderband (6) und dem Längsförderband (10) ein zweites Querförderband (8) angeordnet ist, das in dem von der Sensoreinrichtung vorgegebenen Takt die Teigstränge (5) mit vorgegebenem Abstand voneinander zum Längsförderband (10) transportiert.

18. Einrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende des ersten Querförderbandes (6) den Anfang des zweiten Querförderbandes (8) unter Bildung einer Stufe übergreift, durch die der Teigstrang (5) beim Übergang auf das zweite Querförderband (8) einen geradlinigen Verlauf erhält.

19. Einrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung im Bereich der Stufe angeordnet ist.

20. Einrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß für die Beschickung wenigstens einer zusätzlichen Brezelschlingmaschine (4) neben dem Längsförderband (10) wenigstens ein zu diesem paralleles zweites Längsför-

derband (10) angeordnet ist und das Ende des Querförderbandes (8), an das sich die Längsförderbänder (10) anschließen, auf jedes der Längsförderbänder (10) ausrichtbar ist.

21. Einrichtung nach Anspruch 20, gekennzeichnet durch eine die Ausrichtung auf die Längsförderbänder (10) gestattende Längenveränderbarkeit des zweiten Querförderbandes (8).

22. Einrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß über der Mittelzone des zweiten Querförderbandes (8) ein sich synchron mit letzterem bewegendes Laufband (9) angeordnet ist.

23. Einrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 22, gekennzeichnet durch eine Strangabschneidvorrichtung, welche diejenigen Teigstränge (5), deren Länge ein vorgegebenes Maß überschreitet, am Strangende auf das vorgegebene Maß verkürzt.

24. Einrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Strangabschneidvorrichtung an der durch das zweite Querförderband (8) gebildeten Transportstrecke angeordnet ist.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

Fig.1

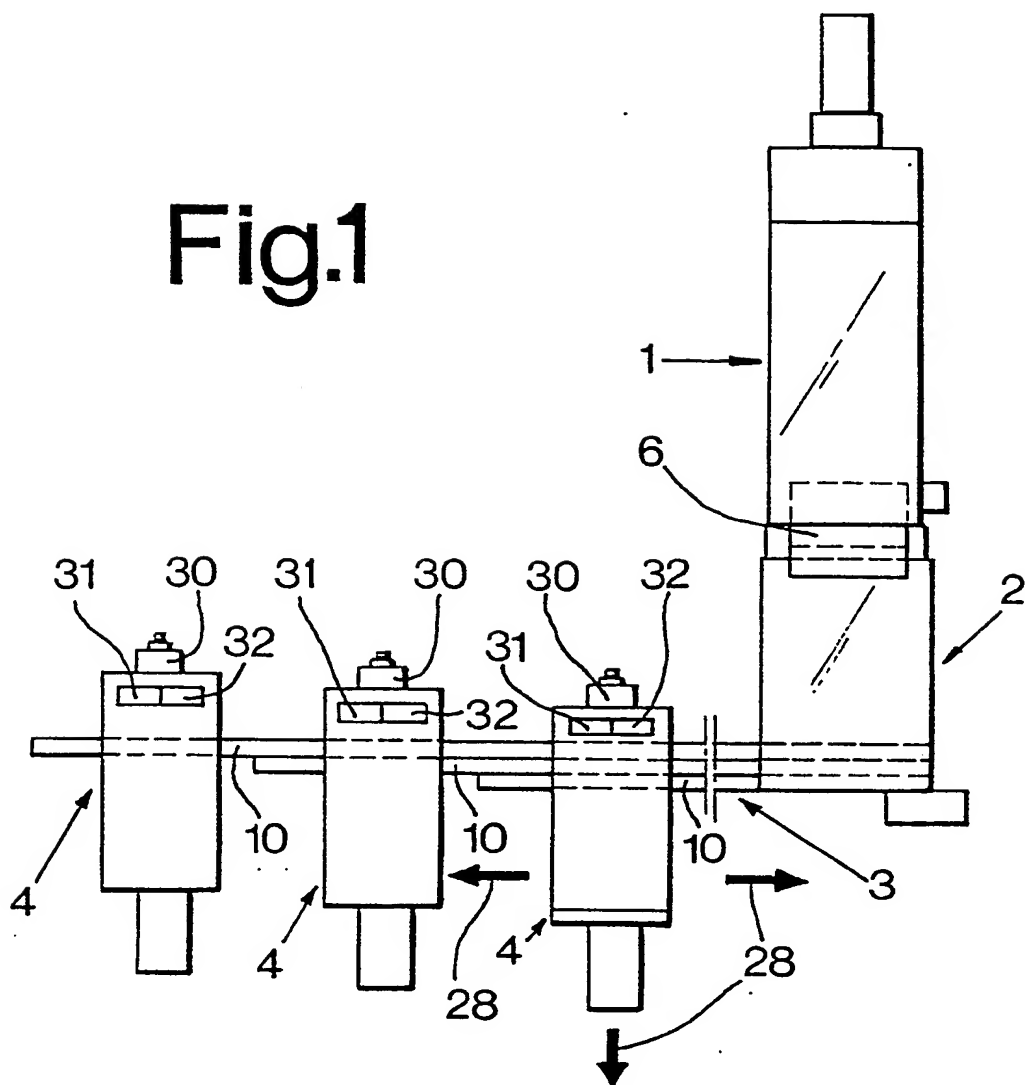


Fig.2

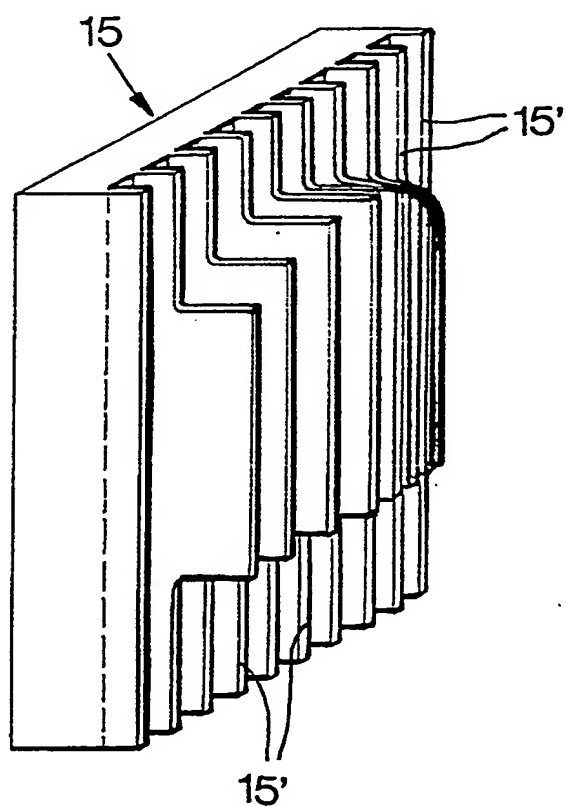
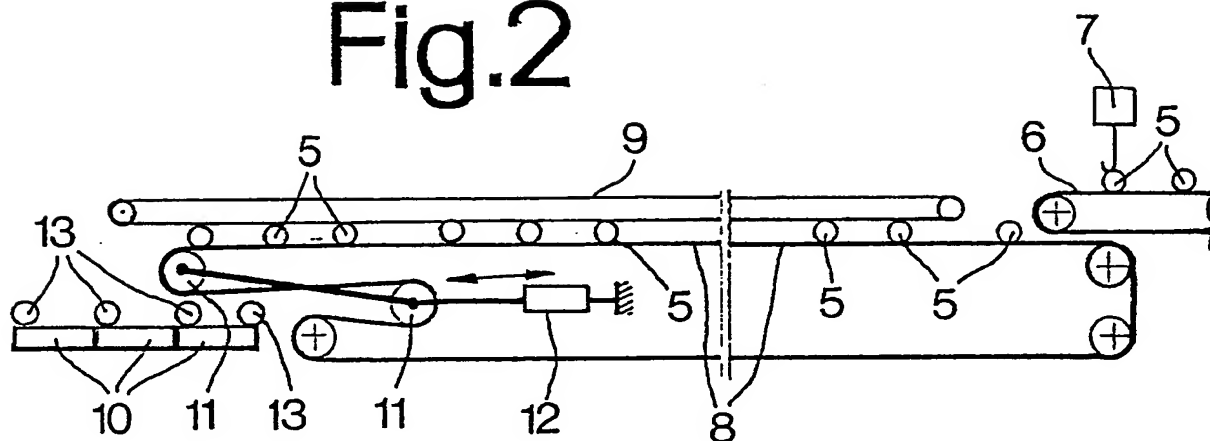


Fig.3

Fig.4

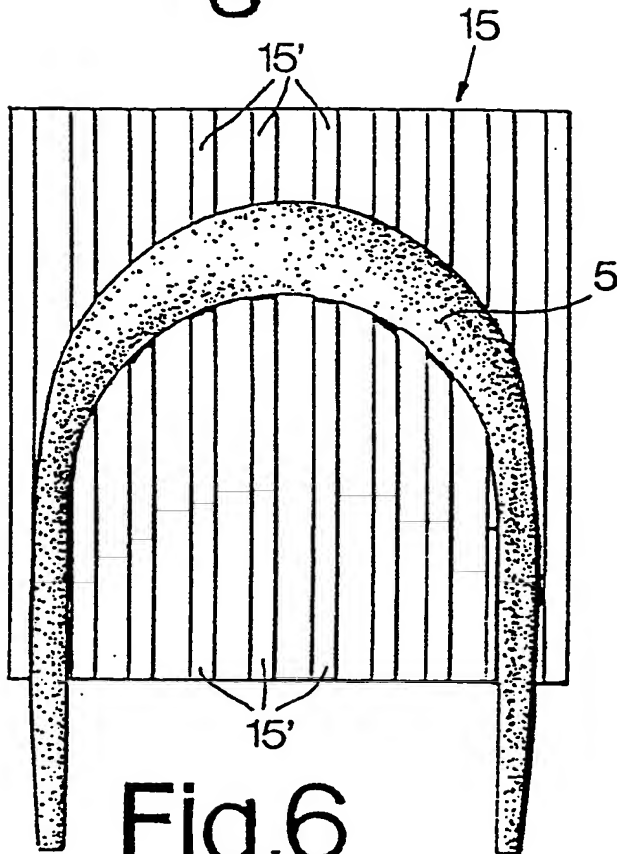


Fig.6

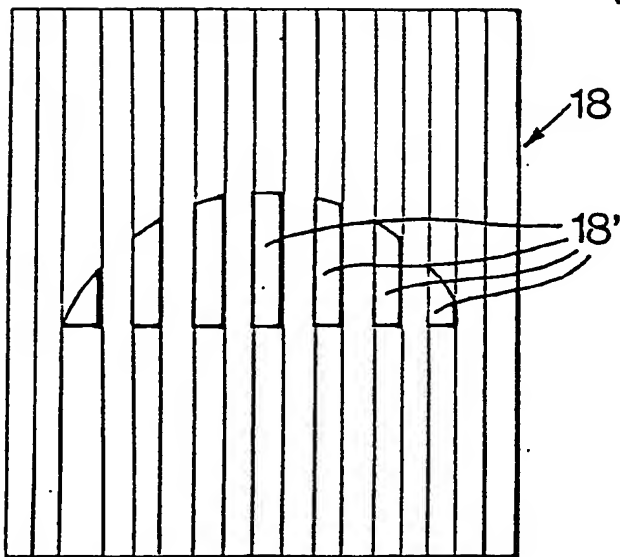


Fig.7

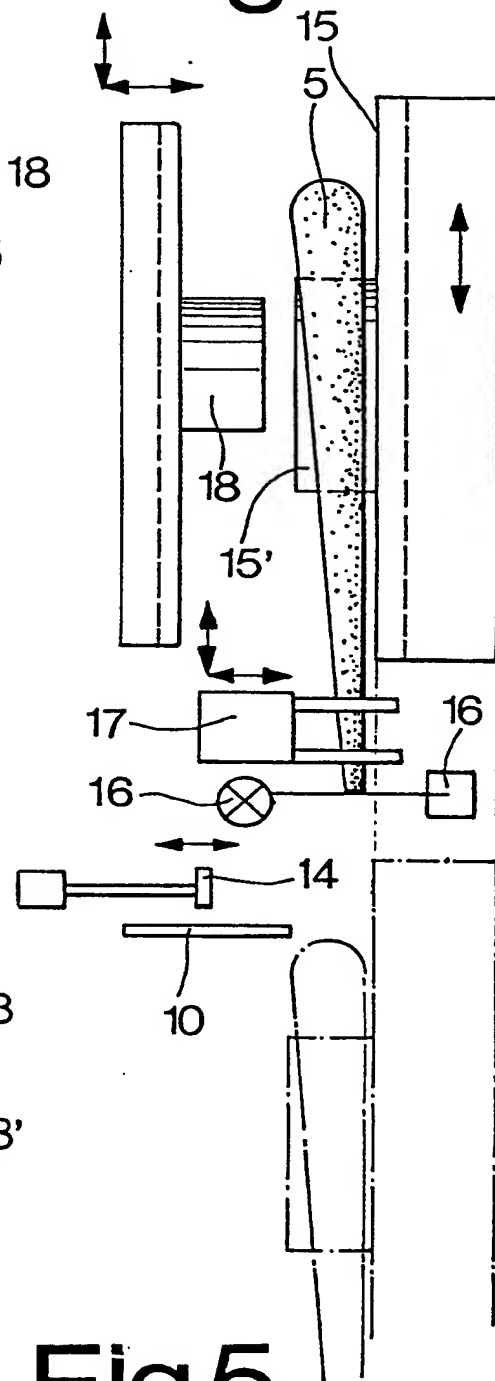


Fig.5

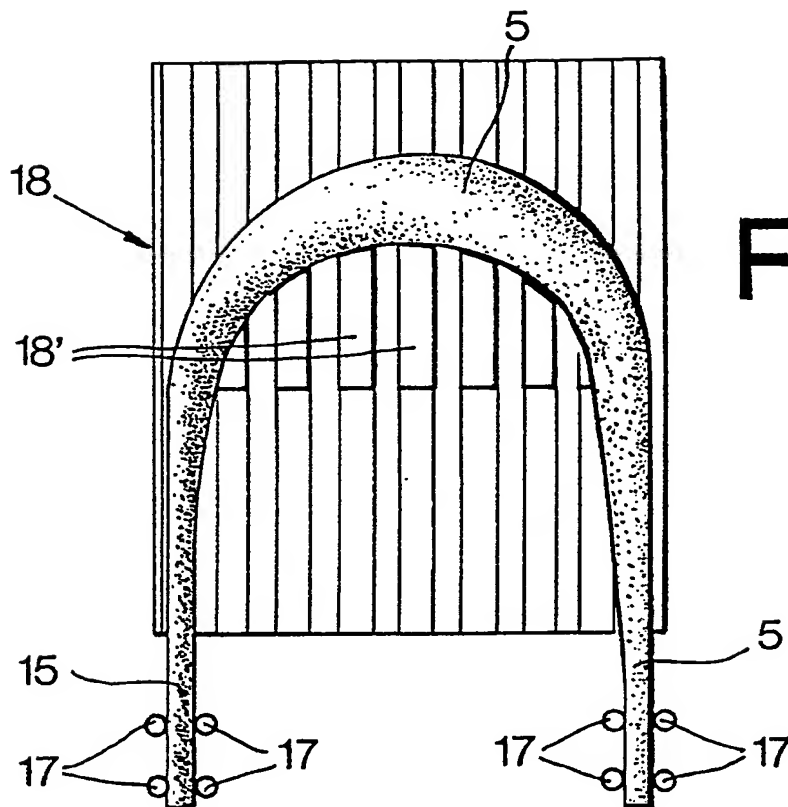


Fig. 8

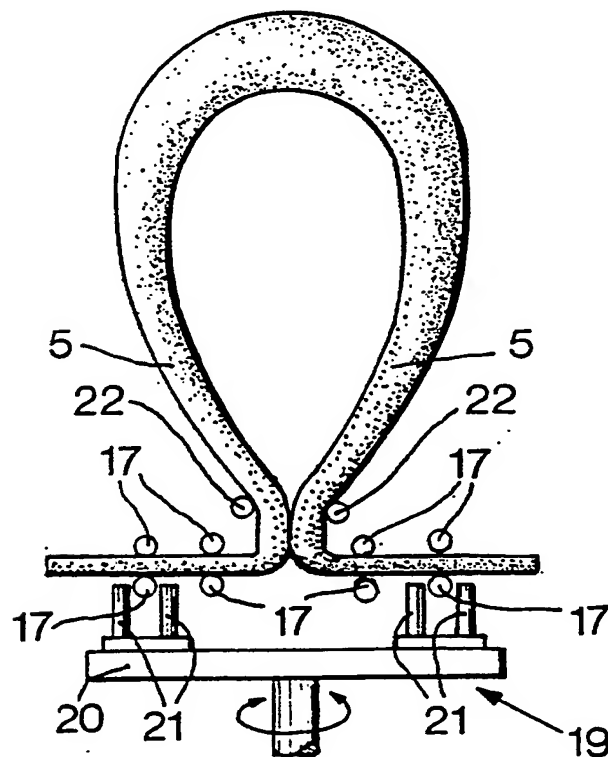


Fig. 9

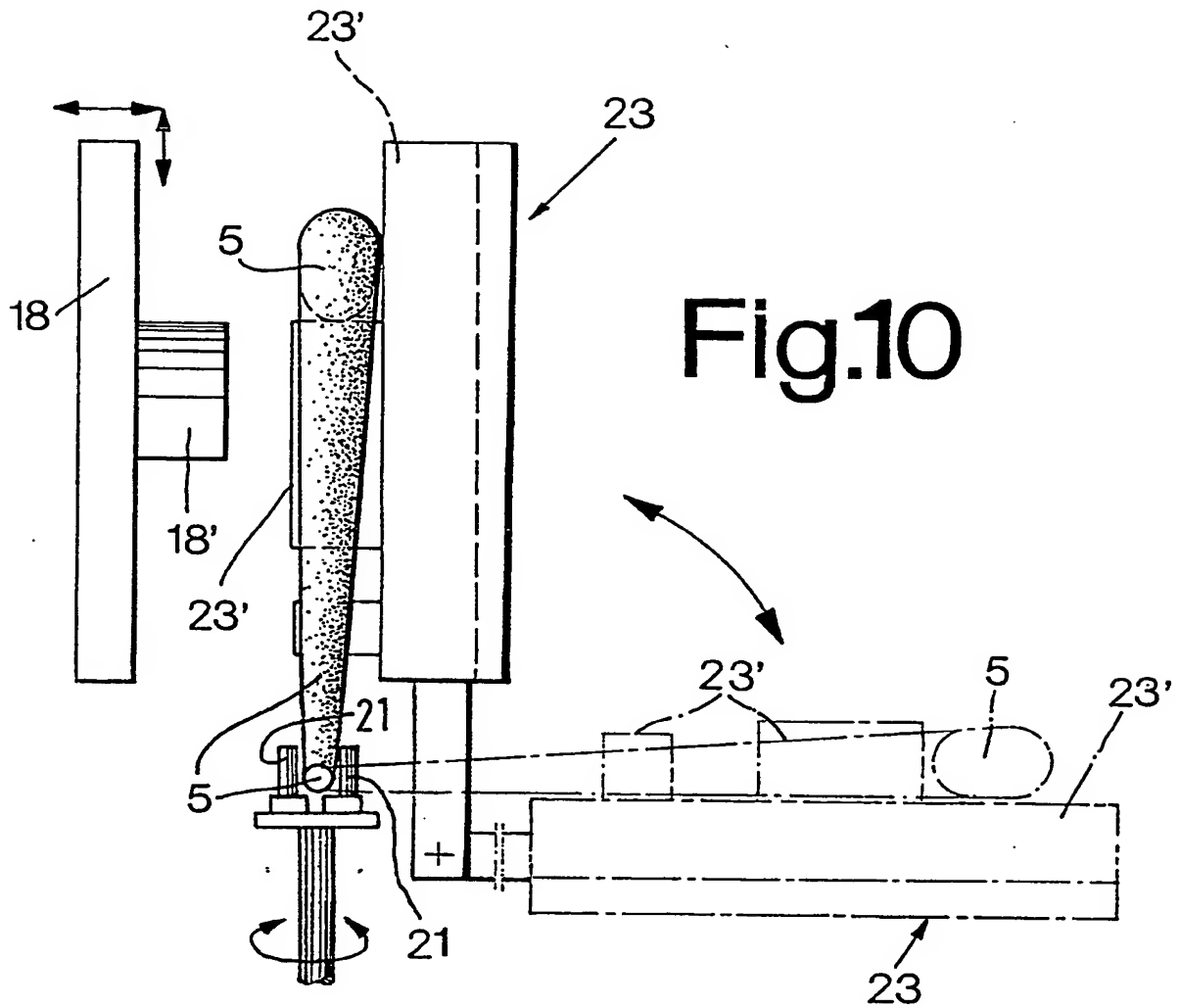


Fig. 11

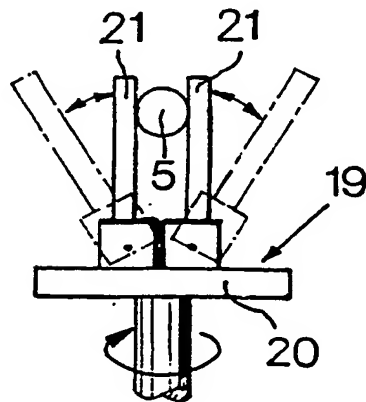


Fig.12

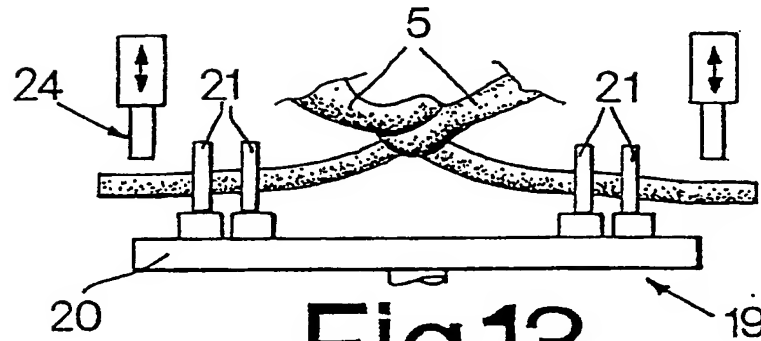


Fig.13

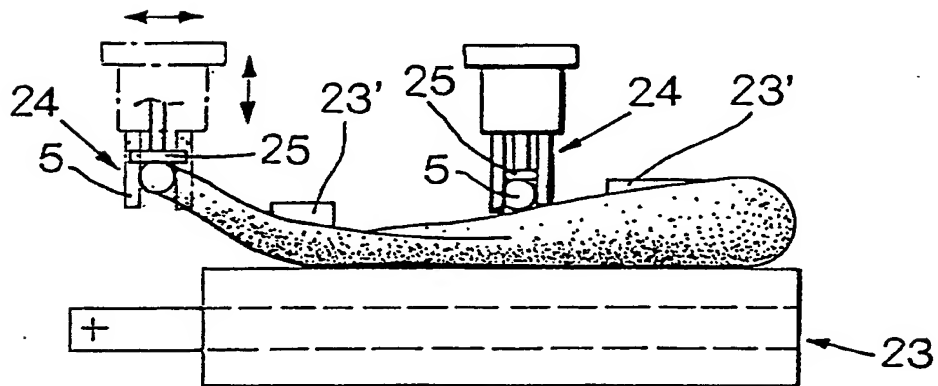


Fig.14

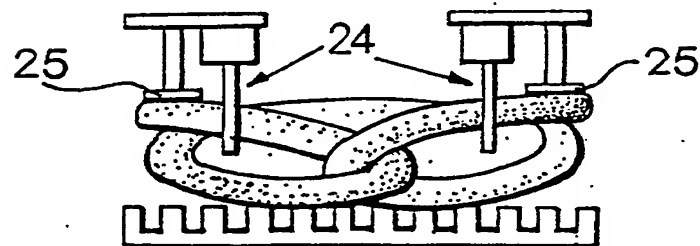


Fig.15

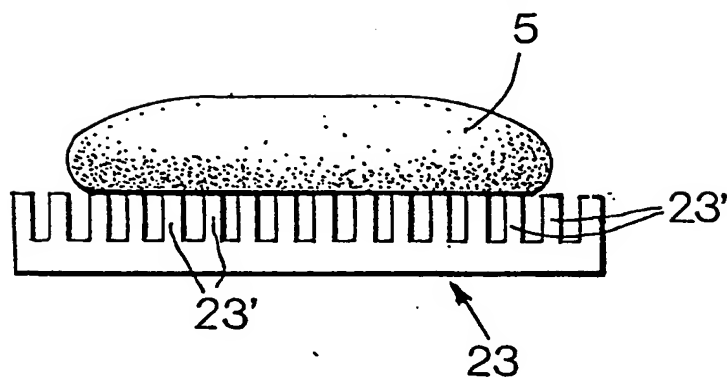


Fig.16

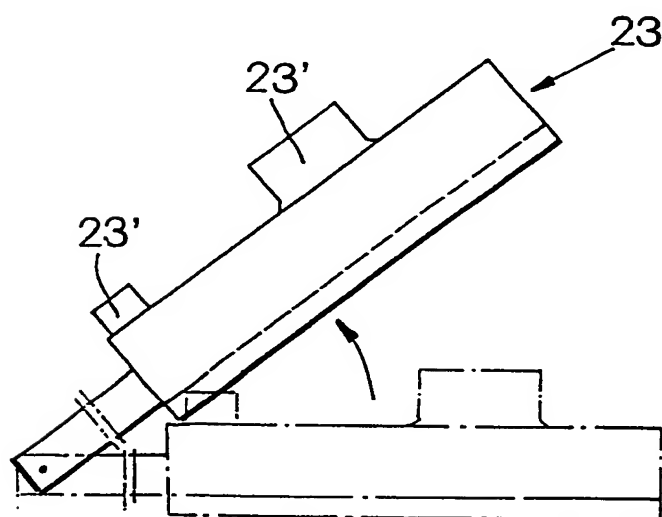
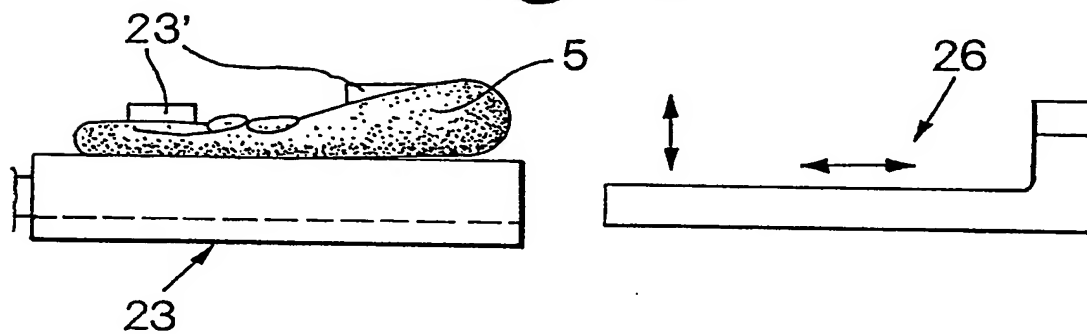


Fig.17

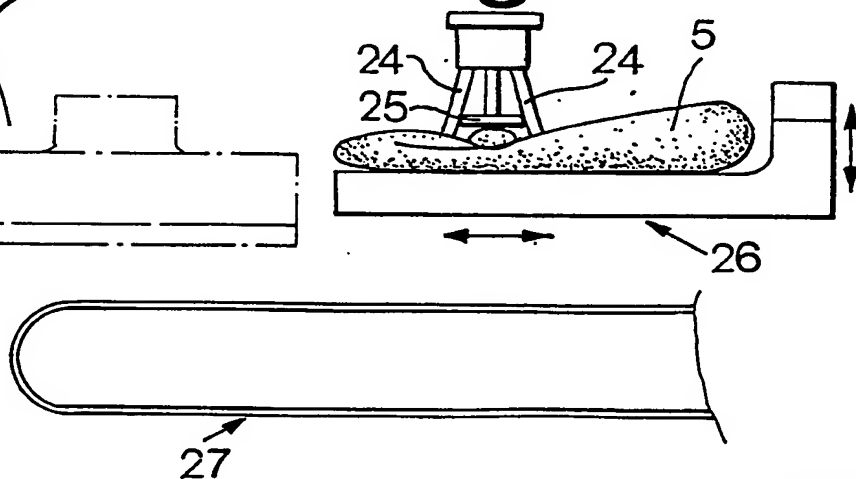


Fig.18

